

**Freistaat Bayern**, vertreten durch das **Staatliche Bauamt Bamberg**  
St 2243, Abschnitt 280 Station 3,785 bis Abschnitt 280 Station 7,382

**St 2243, Verlegung westlich Neunkirchen**

**7. Ausbauplan für die Staatsstraßen in Bayern (BA450-07)**

# Feststellungsentwurf

Unterlage 18.5

Hydrotechnische Berechnung

Aufgestellt:  
Staatliches Bauamt Bamberg



Zeuschel, Baudirektor  
Bamberg, den 28.10.2016

# Erläuterungsbericht

## Hydrotechnische Berechnung zur Umlegung der Staatsstraße St 2243 westlich von Neunkirchen am Brand

**Vorhabensträger:**

**Markt Neunkirchen am Brand  
Klosterhof 2-4  
91077 Neunkirchen am Brand**

**Planfertiger:**

**Ing. Gesellschaft für das Bauwesen GmbH  
Josef Wolf und Söhne  
Anzensteinstraße 10  
95478 Kemnath**

## INHALTSVERZEICHNIS

	<i>Inhaltsverzeichnis</i> .....	2
<b>1</b>	<b>VORHABENSTRÄGER</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>ZWECK DER UNTERSUCHUNGEN</b> .....	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>BESTEHENDE VERHÄLTNISSE</b> .....	<b>3</b>
3.1	RÄUMLICHER UMGRIFF .....	3
3.2	HYDRAULISCHE EINGANGSGRÖßEN.....	3
3.2.1	<i>Hochwasserscheitelabflüsse</i> .....	3
3.2.2	<i>Eingabedaten</i> .....	5
3.2.2.1	Planungsdaten .....	5
3.2.2.2	Vermessungsdaten aus terrestrischer Vermessung.....	5
3.2.2.3	Rasterdaten .....	5
3.2.2.4	Stricklerwerte.....	5
3.3	HYDRAULISCHE BERECHNUNG.....	6
3.3.1	<i>Berechnungen Lastfall „Bestand“</i> .....	6
3.3.1.1	Teilbereich Nord.....	6
3.3.1.2	Teilbereich Süd .....	6
3.3.2	<i>Berechnungen Lastfall „Planung“</i> .....	7
3.3.2.1	Teilbereich Nord.....	7
3.3.2.2	Teilbereich Süd .....	7
<b>4</b>	<b>ZUSAMMENFASSUNG</b> .....	<b>8</b>

## 1 Vorhabensträger

Für die Hochwasserspiegellagenberechnungen an den Gewässern „Brandbach“ und „Ebersbach“ im Umgriff der Staatsstraßenverlegung „St 2243 westlich von Neunkirchen am Brand“ ist der Markt Neunkirchen am Brand zusammen mit dem Freistaat Bayern Vorhabensträger.

Herr Bürgermeister Heinz Richter vertritt als Auftraggeber der Planung den Markt Neunkirchen am Brand.

## 2 Zweck der Untersuchungen

Mit der Verlegung der Staatsstraße St 2243 westlich der Ortslage von Neunkirchen am Brand wird in das Überschwemmungsgebiet der Gewässer „Ebersbach“ und „Brandbach“ eingewirkt.

Durch Berechnungen des von den beiden Gewässern in Anspruch genommenen Überschwemmungsgebietes im derzeitigen „Bestand“ sowie für die beabsichtigte „Planung“ können die Auswirkungen auf die überschwemmten Gebiete beurteilt werden.

Als maßgebende Hochwasserabflüsse sind für beide Bäche die 100jährigen Scheitelabflüsse angesetzt worden.

## 3 Bestehende Verhältnisse

### 3.1 Räumlicher Umgriff

Die hydraulischen Untersuchungen erstrecken sich von Nord nach Süd gesehen:

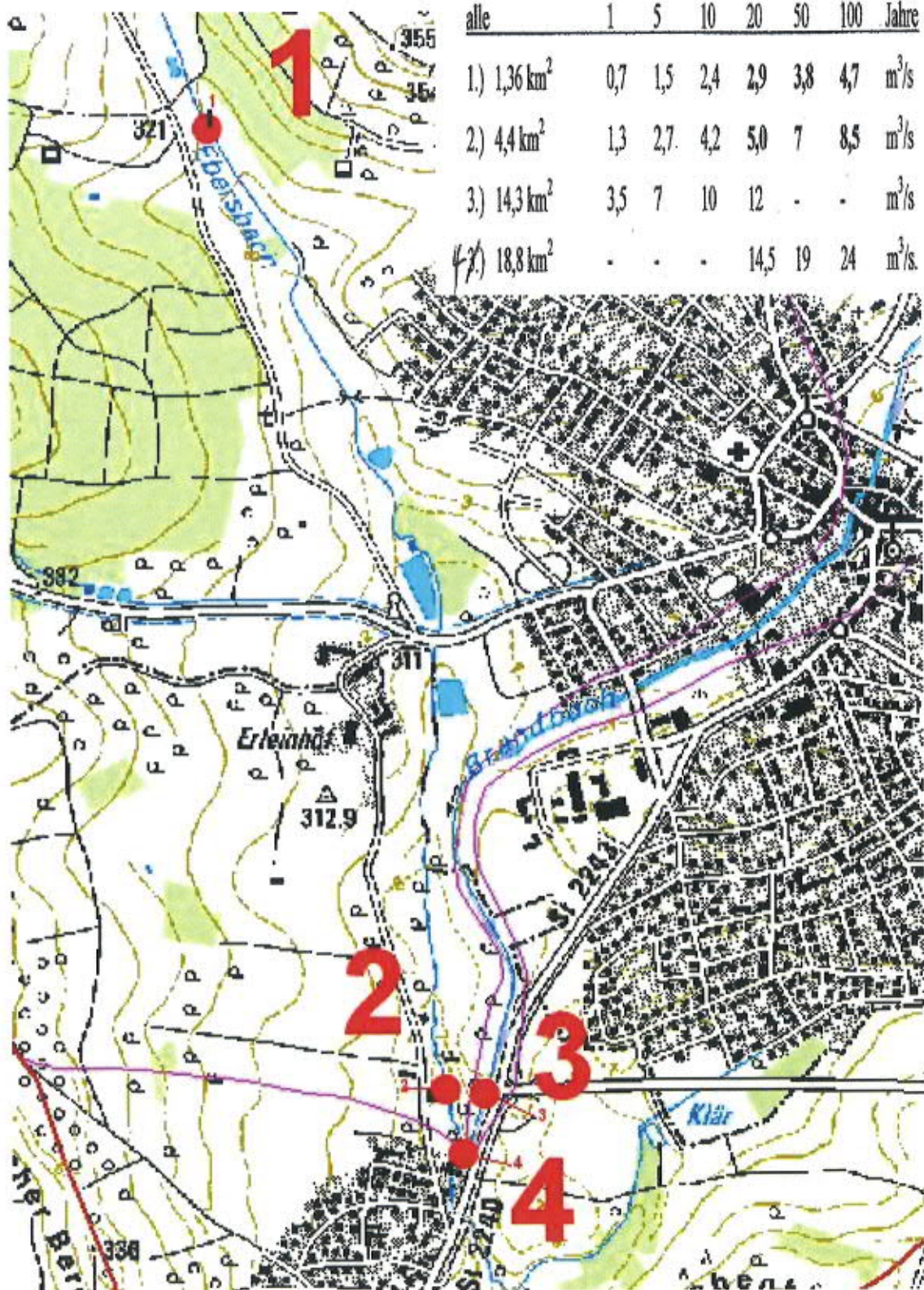
Zirka 450 m südlich der Ortslage von Ebersbach über Erleinhof bis westlich des Gewerbegebietes an der Erlanger Straße (vgl. Planbeilagen).

Hinweis: In den Planunterlagen sind nur die Trassenabschnitte dargestellt, die auf das bestehende Überschwemmungsgebiet einwirken; Trassenteilabschnitte außerhalb des Überschwemmungsgebietes sind planlich nicht dargestellt worden.

### 3.2 Hydraulische Eingangsgrößen

#### 3.2.1 Hochwasserscheitelabflüsse

Gemäß Mitteilung des Wasserwirtschaftsamtes Kronach sind folgende HQ<sub>100</sub>-Scheitelabflüsse anzusetzen:



Ablusssituation am Ebersbach und am Brandbach (Wasserwirtschaftsamt Kronach)

### 3.2.2 Eingabedaten

#### 3.2.2.1 Planungsdaten

Daten zur Planung der Straßen und den drei Gewässerquerungen wurden durch das Staatliche Bauamt Bamberg und das Ingenieurbüro Höhnen & Partner zur Verfügung gestellt und in das Bestandsmodell übernommen.

#### 3.2.2.2 Vermessungsdaten aus terrestrischer Vermessung

Um Detailinformationen über den Flussschlauch, Böschungsbereiche und Bauwerke zu erhalten wurde das Untersuchungsgebiet terrestrisch vermessen. Die Vermessungsdaten stellen die Grundlage für die Erstellung des Simulationsmodells dar.

#### 3.2.2.3 Rasterdaten

Höheninformationen über das Vorland wurden den amtlichen Rasterdaten (2-Meter Raster), die von der Bayer. Vermessungsverwaltung zur Verfügung gestellt wurden, entnommen.

#### 3.2.2.4 Stricklerwerte

Zur Rauheitsbeiwertbestimmung wurden die Flussabschnitte begangen und die Rauheit der Sohle (Sohlstruktur, Versiegelung) durch in Augenscheinnahme begutachtet und charakterisiert. Anschließend wurden die aufgenommenen Werte mit Literatur- und Erfahrungswerten aus früheren Berechnungen verglichen und entsprechend angepasst.

Materialbezeichnung	Rauheitsbeiwert [m <sup>1/3</sup> /s]
Bebauung	10
Uferböschungen, befestigt	25
Flussschlauch	30
Freiflächen (Pferdekoppel)	25
Gewässerböschung	20
Grünland	20
Wald	16
Stillgewässer	30

### **3.3 Hydraulische Berechnung**

#### **Berechnungsverfahren**

Bei der Berechnung handelt es sich um die Auswertung zweidimensionaler hydrodynamisch-numerischer Simulationsmodelle. Diese 2d-Modelle eignen sich besonders für Fließgewässer mit komplexer Flussgeometrie, Gewässerverzweigungen und für die Einbeziehung von Bauwerken in die Berechnung.

Das Verfahren basiert auf der numerischen Lösung der 2d-tiefengemittelten Strömungsgleichungen mit der Finite-Volumen-Diskretisierung.

#### **3.3.1 Berechnungen Lastfall „Bestand“**

##### **3.3.1.1 Teilbereich Nord**

Im nördlichen Abschnitt des Untersuchungsraumes – also südlich der Ortschaft Ebersbach zeigt die Planbeilage 1 die Überschwemmungsflächen bei  $HQ_{100} = 4,7 \text{ m}^3/\text{s}$ . Der Ebersbach unterquert mittels einer Rohrleitung DN 1000 den landwirtschaftlichen Weg auf Flur Nr. 1421/2.

Dieser Rohrdurchlass ist zu gering dimensioniert, weshalb der o. g. Weg breitflächig (nach entsprechenden Rückstau nach Norden) überströmt wird. Die direkt südlich anschließenden Grundstücke werden ebenfalls breitflächig mit geringen Fließtiefen überströmt. Das Gebäude auf Flur Nr. 1425/3 ist nicht gefährdet.

##### Nachrichtlicher Hinweis:

In den zurückliegenden Monaten ist der o. g. Durchlass DN 1000 gegen einen Rohrdurchlass DN 1000 ausgetauscht und im Einbaubereich der Weg überhöht wieder hergestellt worden.

Die Berechnungen und Planunterlagen beziehen sich auf den alten Durchlass DN 1000 (Höhenlage etc.).

##### **3.3.1.2 Teilbereich Süd**

Der Lageplan 4 zeigt das vom „Brandbach“ und den „Ebersbach“ in Anspruch genommene Überschwemmungsgebiet. Dabei ist ersichtlich, dass nördlich der Erleinhofer Straße keine Wohnanwesen betroffen sind.

Die Erleinhofer Straße, die Trafostation und die Holzlegen nebst Zufahrtsweg unmittelbar nördlich der Erleinhofer Straße werden jedoch über- und umströmt.

Südlich der Erleinhofer Straße bis zur südlichen Grenze des Untersuchungsraumes nehmen die beiden Bäche auf einer Breite von ca. 200 m (und breiter) breitflächig den Retentionsraum in Anspruch.

Betroffen ist eine Geländemulde vor der Garageneinfahrt des Gewerbebetriebes „Zum Neuntagwerk“ Hausnummer 2 (Flurnummer 495/4) sowie die Halle bei „Zum Neuntagwerk“ Hausnummer 12 Deichmann (Flurnummer 465).

Die Wohnbebauung des Erleinhofes wird nicht von den Ausuferungen bei  $HQ_{100}$ -Abfluss erreicht. Pferdekoppeln mit Futterunterständen werden teilweise überflutet.

### **3.3.2 Berechnungen Lastfall „Planung“**

Die Straßenplanung und die (Brücken)Bauwerke zur westlichen Umgehung von Neunkirchen am Brand sind in das hydraulische „Bestandsmodell“ übernommen worden. Außerdem sind die Gewässerverlegungen integriert worden.

Mit dem neuen hydraulischen „Planungsmodell“ sind mit den HQ<sub>100</sub>-Bemessungsabflüssen die Wasserspiegellagen für die geänderte Situation berechnet worden.

#### **3.3.2.1 Teilbereich Nord**

Der bestehende Weg auf Flurnummer 1421/2 wird gegenüber dem Bestand in Richtung Nordosten angehoben; außerdem wird der Rohrdurchlass DN 1000 durch einen Rechteckdurchlass (lichte Breite  $b = 1,80$  m, lichte Höhe  $h = 1,20$  m) ersetzt. Südlich der Flurnummer 1421/2 wird der Lauf des Ebersbaches umgelegt, um einen besseren Kreuzungswinkel mit der St 2243 (neu) und eine gute Trassenführung der unterbrochenen GV-Straße Ebersbach – Neunkirchen am Brand unter der St 2243 (neu) zu ermöglichen. Das in diesem Bereich neu zu errichtende Brückenbauwerk BW 1 – 1 nimmt also den geänderten Bachlauf und die umgeplante GV-Straße sowie unbefestigte Wege auf.

Bei HQ<sub>100</sub>-Abfluss wird die GV-Straße in diesem Bereich nicht überströmt. Das neue Bachprofil hat eine Sohlbreite von 0,80 – 1,00 m und in Staatsstraßenachse eine Tiefe von 1,50 m.

Durch die baulichen Anpassungen auf dem Anwandweg Flurnummer 1421/2 ergeben sich Veränderungen bei den überschwemmten Flächen.

Bei den Flurnummern 1419 und 1420 ergibt sich im Vergleich zum Bestand ein größerer Flächenanteil an überschwemmten Bereichen. Die Flurnummer 1421 wird großflächig überschwemmt.

#### **3.3.2.2 Teilbereich Süd**

Im Überschwemmungsgebiet nördlich der Erleinhofer Straße ergeben sich keine Veränderungen gegenüber der Bestandssituation.

Südlich der Erleinhofer Straße bis hin zum „Brandbach“ werden landwirtschaftlich genutzte Flächen in einem größeren Anteil als bisher überflutet, hier insbesondere Flurnummer 487. Die Wohnbebauung entlang der Erschließungsstraße „Indersdorfer Straße“ und „Kloster-Neustift-Straße“ werden durch diese Verschiebung der überfluteten Flächen nicht gefährdet.

Für das Gewerbegebiet ergibt sich durch den Straßendamm der umgelegten Staatsstraße eine deutliche Verbesserung gegenüber der Bestandssituation.

Westlich des neuen Straßendamms ergeben sich leichte Verschiebungen der Wasserspiegellage in Richtung Erleinhof auf der Flurnummer 812/3. Dabei werden Pferdeunterstände und Futterraufen überflutet. Wohnanwesen und Stallungen sind jedoch nicht betroffen.



#### **4 Zusammenfassung**

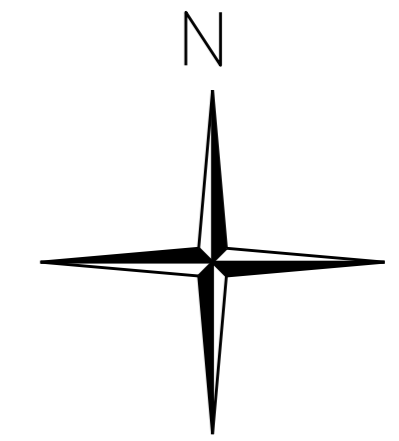
Durch den Bau der westlichen Staatsstraßenverlegung für Neunkirchen am Brand wird in das HQ<sub>100</sub>-Überschwemmungsgebiet der Gewässer „Ebersbach“ und „Brandbach“ eingewirkt. Dadurch ergeben sich Verschiebungen der überfluteten Bereiche, welche aber die derzeitige Wohnbebauung nicht erreichen. Momentan landwirtschaftlich genutzte Flächen, werden partiell mit geringen Fließtiefen neu überströmt.

Aufgestellt:

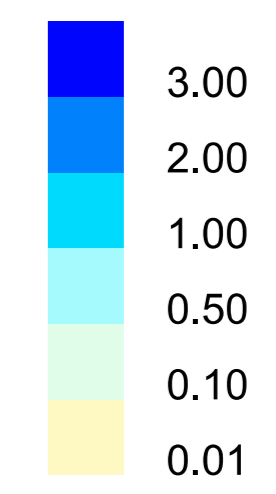
Kemnath, 21. Mai 2015

INGENIEURGESELLSCHAFT FÜR DAS BAUWESEN  
JOSEF WOLF & SÖHNE GMBH

Stefan Wolf

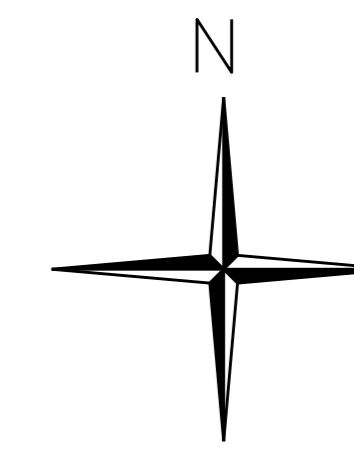
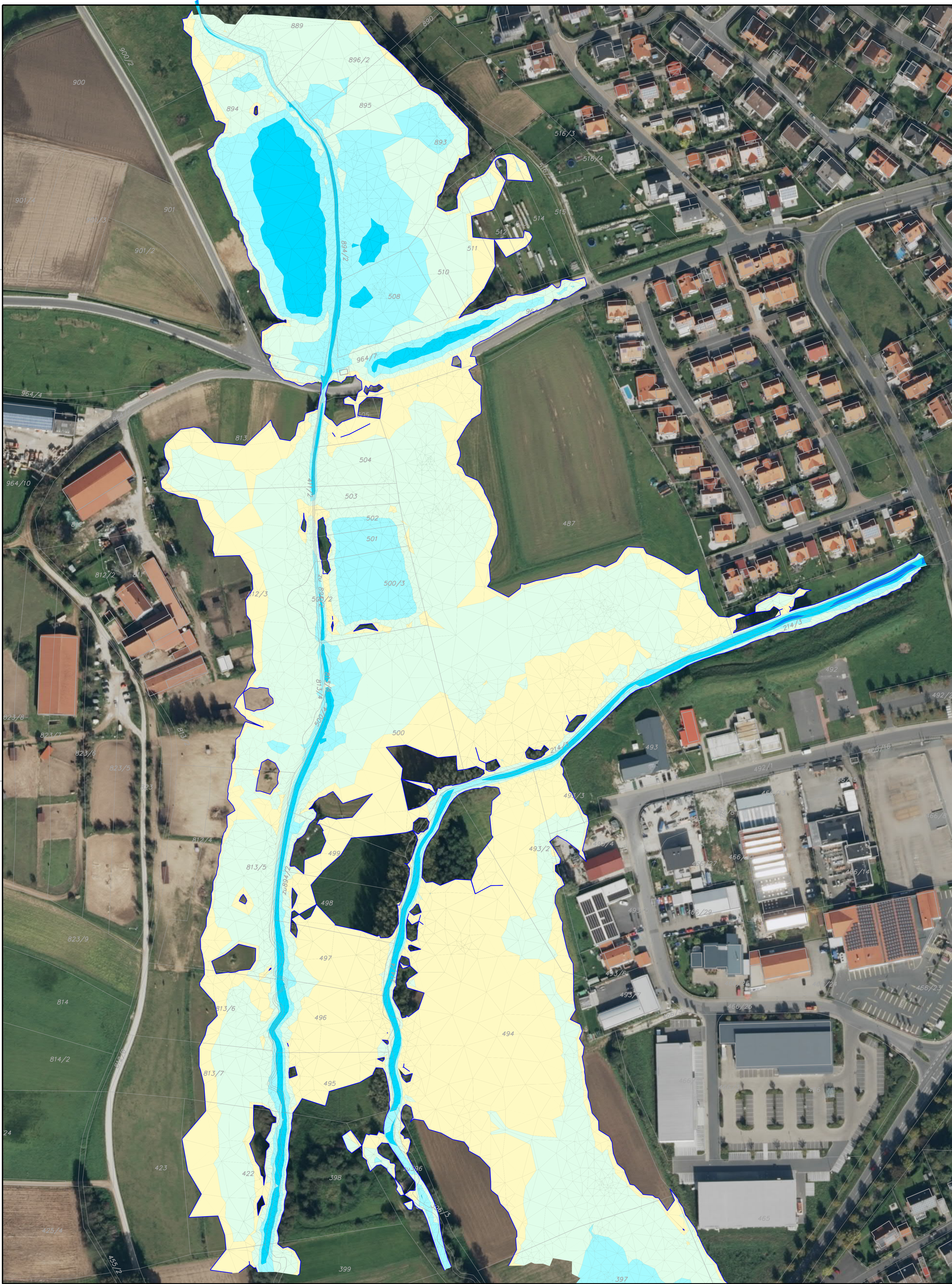


Fließtiefen HQ 100:



Änderung	Datum	Zeichen	Freigabe

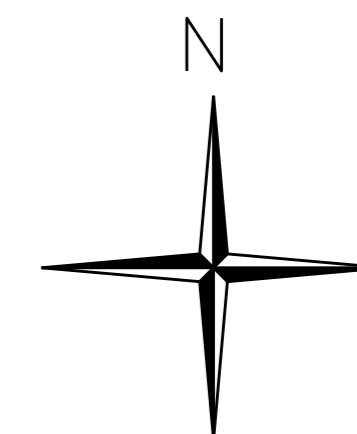
<b>Markt Neunkirchen am Brand</b> Klosterhof 2-4 91077 Neunkirchen a. Brand		Verzeichnis: T:\mis\projekt\13021\	Datei/Modell: Plot_Fließtiefen Bestand Nord
Hydraulische Berechnung		gezeichnet: April 2015	Würstl.
Hydraulische Berechnungen Markt Neunkirchen am Brand -Verlegung der Staatsstraße St 2243 westlich von Neunkirchen-		geprüft: April 2015	St. Wolf
ING.-GESELLSCHAFT FÜR DAS BALUWESEN JOSEF WOLF & SÖHNE GmbH Anzensteinstraße 10 95478 Kürnath Tel (09842) 9200-0 Fax 9200-21 info@planungsguppe-wolf.de		MARKT NEUNKIRCHEN AM BRAND 1.BGM HEINZ RICHTER Klosterhof 2-4 91077 Neunkirchen a. Brand Tel (09134) 7050-0 Fax 105-80 info@neunkirchen-am-brand.de	
..... Datum .....	Entwurfsverfasser	..... Datum .....	Vorhabensträger



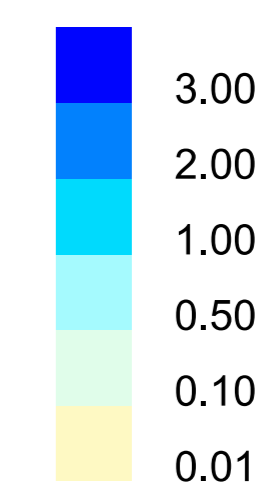
Fließtiefen HQ 100:



Änderung		Datum	Zeichen	Freigabe
<b>Markt Neunkirchen am Brand</b> Klosterhof 2-4 91077 Neunkirchen a. Brand		Verzeichnis: ES mls \ projekt 1 \ 13021 \ Datei/Modell: Plot_Fließtiefen Bestand Süd Beilage: Plan-Nr.:	gezeichnet: April 2015 Wüst geprüft: April 2015 St. Wolf	
<b>Hydraulische Berechnung</b>		<b>Lageplan Fließtiefen Bestand</b> Teilbereich Süd Maßstab: 1 : 1.000		
<b>Hydraulische Berechnungen Markt Neunkirchen am Brand</b> -Verlegung der Staatstraße St 2243 westlich von Neunkirchen-		<b>ING-GESellschaft FÜR DAS BAUWESEN</b> <b>JOSEF WOLF &amp; SöhNE GmbH</b> Anzenstraße 10 92472 Kernath Tel (09642) 9200-0 Fax 9200-21 info@bauingenieurgruppe-wolf.de		
Datum ..... Entwurfsverfasser .....		<b>MARKT NEUNKIRCHEN AM BRAND</b> <b>LBGM HEINZ RICHTER</b> Klosterhof 2-4 91077 Neunkirchen a. Brand Tel (09134) 755-0 Fax 755-60 info@neunkirchen-am-brand.de		
Datum .....		Datum .....		
Entwurfsverfasser .....		Vorhabensträger .....		

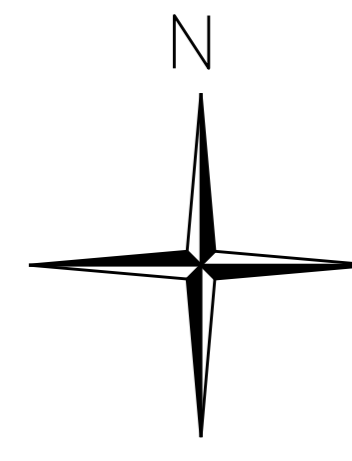
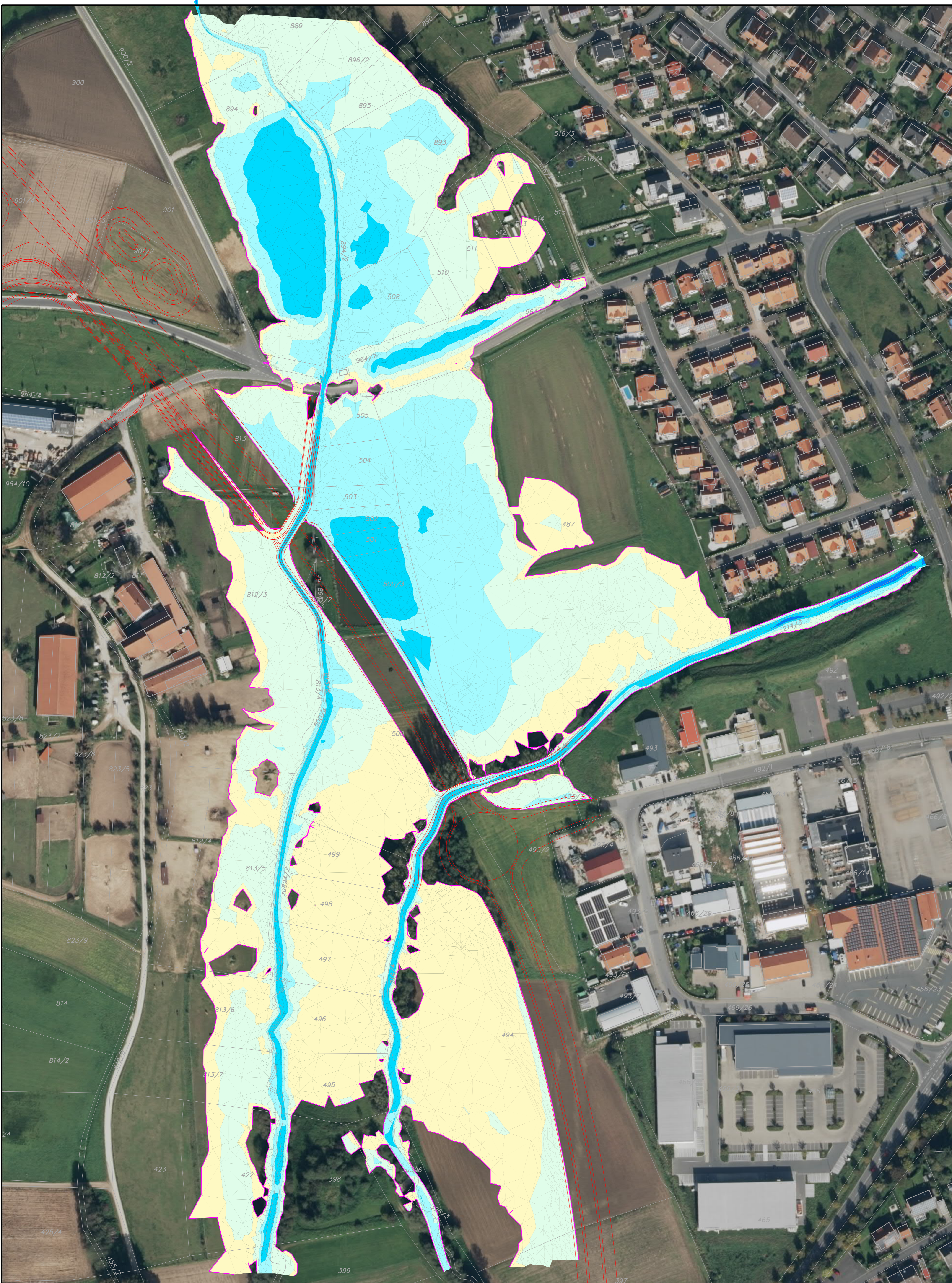


Fließtiefen HQ 100:

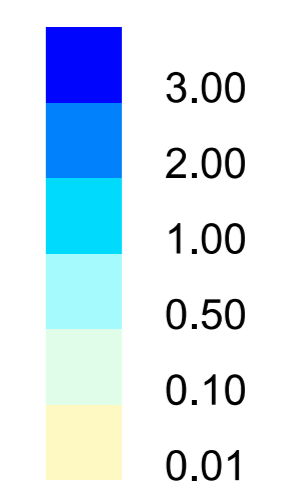


Änderung	Datum	Zeichen	Freigabe

<b>Markt Neunkirchen am Brand</b> Klosterhof 2-4 91077 Neunkirchen a. Brand	Verzeichnis: t:\mis\projekt\13021\
	Datum/Modell: Plot_Fließtiefen Planung Nord
<b>Hydraulische Berechnung</b>	gezeichnet: April 2015 Würstl
	geprüft: April 2015 St. Wolf
<b>Hydraulische Berechnungen Markt Neunkirchen am Brand</b> -Verlegung der Staatsstraße St 2243 westlich von Neunkirchen-	<b>Lageplan Fließtiefen Planung</b> Teilbereich Nord Maßstab: 1 : 1.000
 ING.-GESELLSCHAFT FÜR DAS BAUWESEN JOSEF WOLF & SÖHNE GmbH Anzensteinstraße 10 95478 Kürnath Tel. (09642) 9200-0 Fax 9200-21 info@planungsguppe-wolf.de	 MARKT NEUNKIRCHEN AM BRAND 1.BGM HEINZ RICHTER Klosterhof 2-4 91077 Neunkirchen a. Brand Tel. (09134) 7050-0 Fax 105-80 info@neunkirchen-am-brand.de
..... Datum .....	..... Datum .....
Entwurfsverfasser	Vorhabensträger



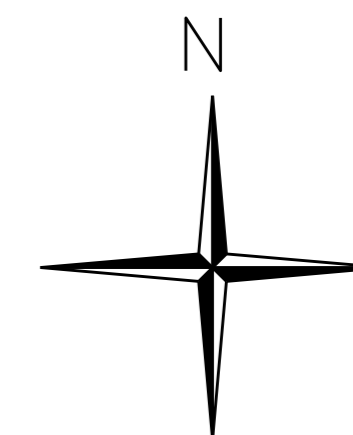
Fließtiefen HQ 100:



Änderung		Datum	Zeichen	Freigabe
<b>Markt Neunkirchen am Brand</b> Klosterhof 2-4 91077 Neunkirchen a. Brand		Verzeichnis: ES mls 1 projekt 1 13021 1 Datei/Modell: Plot_Fließtiefen Planung Süd Beilage: Plan-Nr.:		
<b>Hydraulische Berechnung</b>		gezeichnet: April 2015 geprüft: April 2015	Wurst St. Wolf	
<b>Hydraulische Berechnungen Markt Neunkirchen am Brand</b> -Verlegung der Staatstraße St 2243 westlich von Neunkirchen- Teilbereich Süd		Lageplan Fließtiefen Planung Teilbereich Süd Maßstab: 1 : 1.000		
 <b>ING-GESellschaft FÜR DAS BAUWESEN</b> JOSEF WOLF & SÖHNE GmbH Anzenstraße 10 92472 Kernath Tel (09642) 9200-0 Fax 9200-21 info@planungsguppe-wolf.de		 <b>MARKT NEUNKIRCHEN AM BRAND</b> LBGM HEINZ RICHTER Klosterhof 2-4 91077 Neunkirchen a. Brand Tel (09134) 755-0 Fax 755-60 info@neunkirchen-am-brand.de		
Datum	Entwurfsverfasser	Datum	Vorhabensträger	



gepl. Rechteckdurchlass b = 1,80m; h = 1,20m

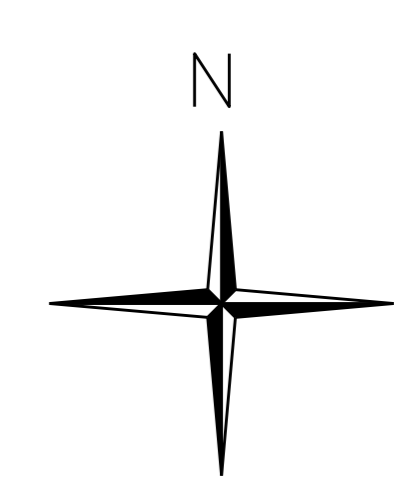


**Zeichenerklärung:**

- Überschwemmungsgrenze Bestand
- Überschwemmungsgrenze Planung

Änderung	Datum	Zeichen	Freigabe

<b>Markt Neunkirchen am Brand</b> Klosterhof 2-4 91077 Neunkirchen a. Brand		Verzeichnis: t:\mis\projekt\13021\ Datei/Modell: Pkt_Differenzdarstellung Nord Bellage: Plan-Nr.:	
<b>Hydraulische Berechnung</b>		gezeichnet: April 2015	Würstl
		geprüft: April 2015	St. Wolf
<b>Hydraulische Berechnungen Markt Neunkirchen am Brand</b> -Verlegung der Staatsstraße St 2243 westlich von Neunkirchen-		<b>Lageplan Differenzdarstellung</b> Teilbereich Nord Maßstab: 1 : 1.000	
 ING.-GESELLSCHAFT FÜR DAS BALUWESEN JOSEF WOLF & SÖHNE GmbH Anzensteinstraße 10 95478 Kürnath Tel. (09842) 9200-0 Fax 9200-21 info@planungsguppe-wolf.de		 <b>MARKT NEUNKIRCHEN AM BRAND</b> 1.BGM HEINZ RICHTER Klosterhof 2-4 91077 Neunkirchen a. Brand Tel. (09134) 7050-0 Fax 105-80 info@neunkirchen-am-brand.de	
..... Datum	..... Entwurfsverfasser	..... Datum	..... Vorhabensträger



Zeichenerklärung:

— Überschwemmungsgrenze Bestand  
 — Überschwemmungsgrenze Planung

Änderung		Datum	Zeichen	Freigabe

<b>Markt Neunkirchen am Brand</b> Klosterhof 2-4 91077 Neunkirchen a. Brand		Verzeichnis: ES mls 1 projekt 1 13021 1 Date/Modell: Plot_Differenzdarstellung_Süd Beilage: Plan-Nr.:	
<b>Hydraulische Berechnung</b>		gezeichnet: April 2015 Wüst geprüft: April 2015 St. Wolf	
<b>Hydraulische Berechnungen Markt Neunkirchen am Brand</b> -Verlegung der Staatstraße St 2243 westlich von Neunkirchen- Teilbereich Süd		Lageplan Differenzdarstellung Teilbereich Süd Maßstab: 1 : 1.000	
 ING-GESellschaft FÜR DAS BAUWESEN JOSEF WOLF & SÖHNE GmbH Anzenstraße 10 92472 Kernath Tel (09642) 9200-0 Fax 9200-21 info@bauingenieurgruppe-wolf.de	 MARKT NEUNKIRCHEN AM BRAND LBGM HEINZ RICHTER Klosterhof 2-4 91077 Neunkirchen a. Brand Tel (09134) 755-0 Fax 755-60 info@neunkirchen-am-brand.de		
Datum	Entwurfsverfasser	Datum	Vorhabensträger